

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 25 JUN 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 15 374.4

Anmeldetag: 8. April 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Vorrichtung und Verfahren zur Entfernung von
Oberflächenbereichen eines Bauteils

IPC: C 25 F 5/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hiebing

Vorrichtung und Verfahren zur Entfernung von
Oberflächenbereichen eines Bauteils

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur
Entfernung von Oberflächenbereichen eines Bauteils.

Bislang werden Bauteile, die mit Beschichtungen

(Oberflächenbereich) des Typs MCrAlY oder ZrO₂ beschichtet

- 10 sind, durch z. B. Säurestrippen in Kombination mit abrasivem
Strahlen oder z. B. durch Hochdruck-Wasserstrahlen oder z. B.
durch Entschichten mittels der SICLEAN-Prozesse (EP 525 545
A1) entschichtet. Alle vorgenannten Verfahren sind relativ
zeit- und kostenintensiv in der Anwendung.

15

20

General Electric: US5944909A

Erschienen am 31.08.1998
Angemeldet am 02.02.1998

Prozess:

Die auf Ni- und Co- Basis legierten Bauteile werden in einer wässrigen Lösung mit Anteilen von HCl und HNO₃ bei einer Temperatur zwischen 130 °F (54°C) und 180°F (82°C) getaucht. Mit der Lösung können Ni - Legierungen Al - Beschichtungen um die MCrAlY zu entfernen ohne den Grundkörper zu beschädigen.

**United Technonolgies Corporation: EP1010782A1**

Erschienen am 21.06.2000
Angemeldet am 14.12.1999
Priority Anmeldung 18.12.1998 US

Prozess:

Eintauchen der Turbinenschaufeln in ein elektrochemisches saures Bad für eine Zeiteinheit, um die Beschichtung zu entfernen wobei ein kontrolliertes Potential gegenüber einer Referenzelektrode („*controlled absolute electrical potential with respect to a reference electrode*“) oder einer kontrollierten Stromdichte auf der Schaufeloberfläche („*controlled electrical current density on the airfoil surface*“) als Kontrollmaß benutzt wird. Die Turbinenschaufel wird zur Elektrode und eine nicht - polarisierte Referenzelektrode in einer „three-wire electrode setup“ geschaltet. D.h. dass die Turbinenschaufel als „*working electrode*“ mit mind. einer Gegenelektrode und eine nicht - polarisierten Referenz sich im Säurebad befinden. Anwendbar auf MCrAlY Typen (NiCoCrAlY und CoCrAlY) und Alumide Beschichtungen.

Chromalloy Gas Turbine Corporation: US6165345

Erschienen am 26.12.2000
Angemeldet am 14.01.1999

Prozess:

Jede Schaufel ist anodisch an eine Stromversorgung geschaltet. Die Katode ist ein maßgeschneidertes Drahtgitter aus einer Titanlegierung um eine gleichmäßige Abtragung zu erreichen. Das Säurebad kann aus HNO₃, H₃PO₄, HSO₄ oder eine Kombination derer sein. Zur besseren Ionenbildung wird NaCl verwendet. Die Prozessparameter je Schaufel sind 3A bis 20A, bevorzugt 5A bis 10A, und 0,5V bis 5V, bevorzugt 1V bis 3V und eine Säurebadtemperatur von 40°F bis 200°F bevorzugt Raumtemperatur. Der Prozesszeitraum geht von 30s bis 10min, bevorzugt min bis 6min.

General Electric: EP1094134

Erschienen am 25.04.2001
Angemeldet am 16.10.2000
Priority Anmeldung 18.10.1999 US

Prozess:

Ein elektrochemisches Strippen mind. einer metallischen Beschichtung von einem Untergrund. Wegen der elektrochemischen Selektivität wird die Grundlegierung nicht durch das elektrochemischen Strippen beeinflusst. Der Prozess beinhaltet ein Elektrolyt, die beschichteten Teile und mind. eine Elektrode im Elektrolyt. Es wird ein Stromfluss (DC) zwischen den Elektroden und den beschichteten Teilen erzeugt, und entfernt mind. eine Beschichtung von den beschichteten Teilen ohne die Grundlegierung zu verändern.

Eriger

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren aufzuzeigen, bei denen die Entschichtung schneller und preiswerter abläuft.

- 5 Die Aufgabe wird durch den Anspruch 1 und 3 gelöst.

Die Figur zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung.

- 10 Bei der Vorrichtung wird das Bauteil in einem elektro-chemischen Prozess entschichtet. Hierbei wird das Bauteil in einen geeigneten Elektrolyten getaucht und die Beschichtung unter Verwendung eines gepulsten positiven Gleichstroms (bspw. rechteckförmig) entschichtet.

- 15 Die elektro-chemische Reaktion wird während des Prozesses ggf. durch eine Ultraschallanregung unterstützt.

Die Pulsstromdichte, die Pulsdauer (on-time), die Pausendauer (off-time) und die Pulsform haben einen wesentlichen Einfluss auf die elektro-chemische Reaktion.

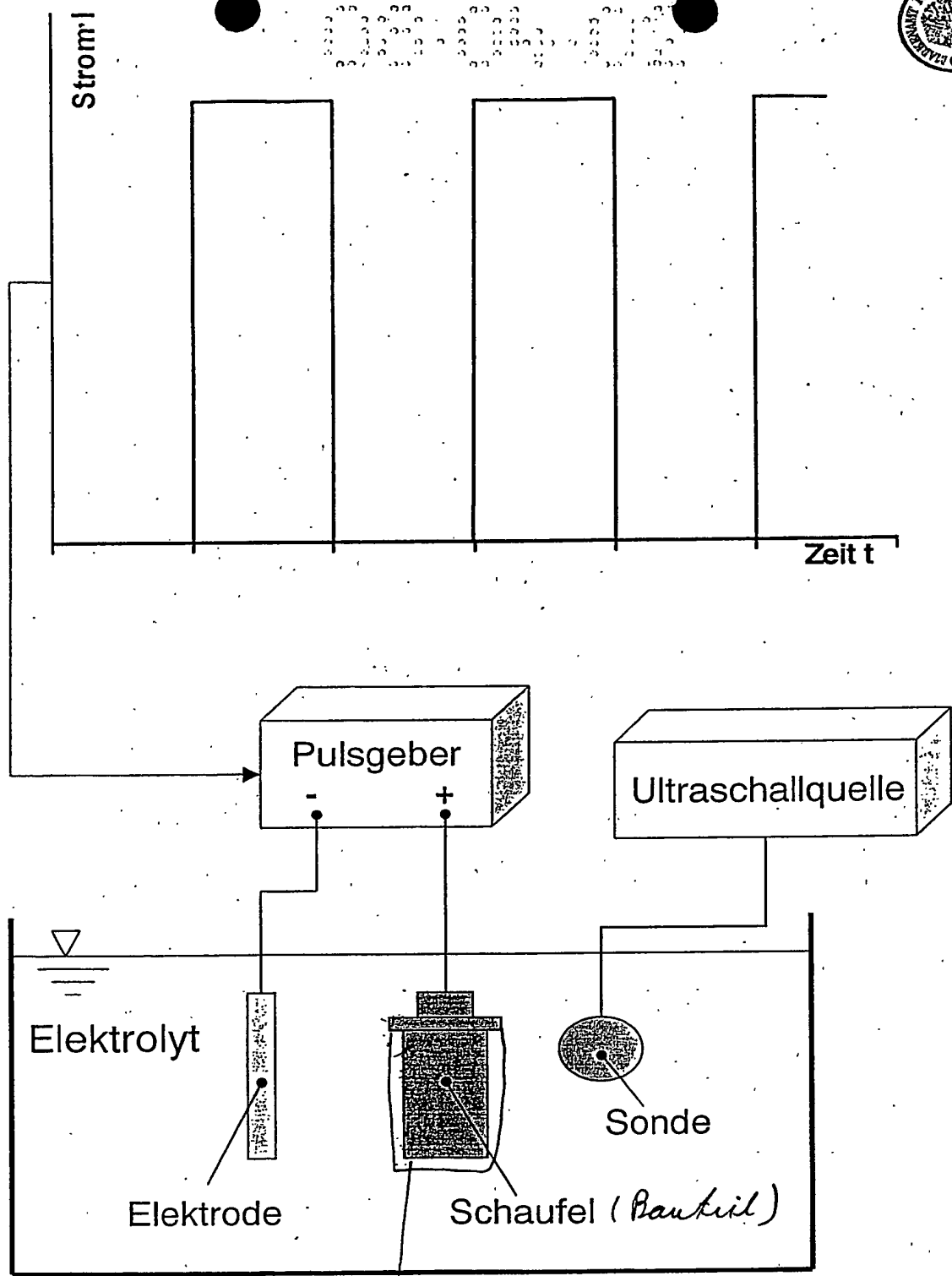
- 20 Der erfinderische Schritt besteht in der prozesstechnischen Anwendung von gepulstem Gleichstrom mit einer möglichen Ultraschallunterstützung.

Darüber hinaus wird die Hydrodynamik durch die Ultraschallanregung den Prozess verstärken.

Vorteil: Kostengünstiges Entschichten von Bauteilen durch schnellen, großflächigen Abtrag der Beschichtung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Entfernung von Oberflächenbereichen eines Bauteils,
5 die einen Elektrolyt aufweist,
in der das Bauteil einbringbar ist, bei dem eine
Oberflächenschicht entfernt werden soll,
eine Elektrode,
wobei die Elektrode und das Bauteil elektrisch an einen
10 elektrischen Pulsgeber angeschlossen sind und
wobei die Elektrode im Elektrolyt angeordnet ist,
wobei der Pulsgeber ein positives Signal erzeugen kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
15 mit einer Ultraschallquelle,
die eine Sonde aufweist,
die ebenfalls im Elektrolyt angeordnet ist.
3. Verfahren zur Entschichtung eines Oberflächenbereichs
20 eines Bauteils,
bei dem eine Elektrode,
und das Bauteil
in einem Elektrolyt angeordnet sind,
bei dem der Pulsgeber einen gepulsten positiven Gleichstrom
erzeugt.



Oberflächenbereich

Figur